IEC 62053-24

Edition 2.0 2020-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electricity metering equipment – Particular requirements – Part 24: Static meters for fundamental component reactive energy (classes 0,5S, 1S, 1, 2 and 3)

Équipement de comptage de l'électricité – Exigences particulières – Partie 24: Compteurs statiques d'énergie réactive de composante fondamentale (classes 0,5S, 1S, 1, 2 et 3)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 17.220.20; 91.140.50

ISBN 978-2-8322-8305-9

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 8
2 Normative references 9
3 Terms and definitions 10
4 Standard electrical values 10
4.1 Voltages 10
4.2 Currents 10
4.2.1 General 10
4.2.2 Starting current (see Table 1) 10
4.2.3 Minimum current (see Table 2) 10
4.2.4 Maximum current 10
4.3 Frequencies 11
4.4 Power consumption 11
5 Construction requirements 11
6 Meter marking and documentation 11
7 Accuracy requirements 11
7.1 General test conditions 11
7.2 Methods of accuracy verification 11
7.3 Measurement uncertainty 11
7.4 Meter constant 11
7.5 Initial start-up of the meter 11
7.6 Test of no-load condition 11
7.7 Starting current test 11
7.8 Repeatability test 11
7.9 Limits of error due to variation of the current 11
7.10 Limits of error due to influence quantities 12
7.11 Time-keeping accuracy 14
8 Climatic requirements 15
9 The effects of external influences 15
10 Type test 15
Annex A (informative) Comparison of acceptable percentage error limits at reference conditions for meters 16
Annex B (informative) Geometric representation of active and reactive power 17
Annex C (informative) Influence of the phase displacement of current and voltage transformers on reactive energy measurement 19
Annex D (informative) Treatment of harmonics and tests for harmonics 20
D.1 Non- sinusoidal conditions and reactive power definition 20
D.2 Tests for accuracy under non-sinusoidal conditions 20
D.3 Fifth harmonic test 21
Annex E (informative) Summary of changes 22

Figure A.1 – Acceptable percentage error limits, transformer operated (S) and directly connected meters, I_n = 5 A, I_{max} = 10 A, PF = 1,0 16

Figure A.2 – Acceptable percentage error limits, transformer operated (S) and directly connected meters, I_n = 5 A, I_{max} = 10 A, PF = 0,5 inductive / 0,8 capacitive 16

Figure B.1 – Recommended geometric representation 17

Figure B.2 – Alternative geometric representation 18

Table 1 – Starting current 10

Table 2 – Minimum current 10

Table 3 – Acceptable percentage error limits (single-phase meters and poly-phase meters with balanced loads or single-phase loads) 12

Table 4 – Acceptable limits of variation in percentage error due to influence quantities 13

Table C.1 – Phase displacements for current transformer connected meters without voltage transformers and corresponding maximum measurement errors for reactive energy 19

Table C.2 – Phase displacements for current and voltage transformer connected meters and corresponding maximum measurement errors for reactive energy 19

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTRICITY METERING EQUIPMENT – PARTICULAR REQUIREMENTS –

Part 24: Static meters for fundamental component reactive energy (classes 0,5 S, 1 S, 1, 2 and 3)

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62053-24 has been prepared by IEC technical committee 13: Electrical energy measurement and control.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2014 and its amendment 1:2016. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition: see Annex E.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
13/1804/FDIS 13/1804(F)/FDIS	13/1811/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 62053 series, published under the general title *Electricity metering equipment – Particular requirements*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

NOTE The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 2 years from the date of publication.

INTRODUCTION

This part of IEC 62053 is to be used with relevant parts of the IEC 62052, IEC 62058 and IEC 62059 series, *Electricity metering equipment*, and with the IEC 62055 series, *Electricity metering – Payment systems*:

IEC 62052-11:2020,	*Electricity metering equipment – General requirements, tests and test conditions – Part 11: Metering equipment*
IEC 62052-31:2015,	*Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product safety requirements and tests*
IEC 62053-11:2003,	*Electricity metering equipment (AC) – Particular requirements – Part 11: Electromechanical meters for active energy (classes 0,5, 1 and 2)*
IEC 62053-21:2020	*Electricity metering equipment – Particular requirements – Part 21: Static meters for AC active energy (classes 0,5, 1 and 2)*
IEC 62053-22:2020,	*Electricity metering equipment – Particular requirements – Part 22: Static meters for AC active energy (classes 0,1 S, 0,2S and 0,5 S)*
IEC 62053-23:2020,	*Electricity metering equipment – Particular requirements – Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)*
IEC 62055-31:2005	*Electricity metering – Payment systems – Part 31: Particular requirements – Static payment meters for active energy (classes 1 and 2)*
IEC 62057-1: –	*Test equipment, techniques and procedures for electrical energy meters – Part 1: Stationary Meter Test Units (MTU)*
IEC 62058-11:2008,	*Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection - –Part 11: General acceptance inspection methods*
IEC 62058-21:2008,	*Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection – Part 21: Particular requirements for electromechanical meters for active energy (classes 0,5, 1 and 2)*
IEC 62058-31:2008,	*Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection – Part 31: Particular requirements for static meters for active energy (classes 0,2 S, 0,5 S, 1 and 2)*
IEC 62059-11:2002,	*Electricity metering equipment – Dependability – Part 11: General concepts*
IEC 62059-21:2002,	*Electricity metering equipment – Dependability – Part 21: Collection of meter dependability data from the field*
IEC 62059-32-1:2011,	*Electricity metering equipment – Dependability – Part 32-1: Durability – Testing of the stability of metrological characteristics by applying elevated temperature*

This part is a standard for type testing electricity meters. It covers the particular requirements for meters, being used indoors and outdoors in large quantities worldwide. It does not deal with special implementations (such as metering-part and/or displays in separate housings).

This document is intended to be used in conjunction with IEC 62052-11:2020 and with IEC 62052-31:2015. When any requirement in this document concerns an item already covered in IEC 62052-11:2020 or in IEC 62052-31:2015, the requirements of this document take precedence over the requirements of IEC 62052-11:2020 or of IEC 62052-31:2015.

The test levels are regarded as minimum values that provide for the proper functioning of the meter under normal working conditions. For special applications, additional test levels might be necessary and are subject to an agreement between the manufacturer and the purchaser.

ELECTRICITY METERING EQUIPMENT – PARTICULAR REQUIREMENTS –

Part 24: Static meters for fundamental component reactive energy (classes 0,5 S, 1 S, 1, 2 and 3)

1 Scope

This part of IEC 62053 applies only to static var-hour meters of accuracy classes 0,5 S, 1 S, 1, 2 and 3 for the measurement of alternating current electrical reactive energy in 50 Hz or 60 Hz networks and it applies to their type tests only.

This document uses a conventional definition of reactive energy where the reactive power and energy is calculated from the fundamental frequency components of the currents and voltages only (see Clause 3).

NOTE 1 This differs from IEC 62053-23, where reactive power and energy is only defined for sinusoidal signals. In this document reactive power and energy is defined for all periodic signals. Reactive power and energy is defined in this way to achieve proper reproducibility of measurements with meters of different designs. With this definition, reactive power and energy reflects the generally unnecessary current possible to compensate with capacitors rather than the total unnecessary current.

NOTE 2 For other general requirements, such as safety, dependability, etc., see the relevant IEC 62052 or IEC 62059 standards.

This document applies to electricity metering equipment designed to:

- measure and control electrical energy on electrical networks (mains) with voltage up to 1 000 V AC;

NOTE 3 For AC electricity meters, the voltage mentioned above is the line-to-neutral voltage derived from nominal voltages. See IEC 62052-31:2015, Table 7;

- have all functional elements, including add-on modules, enclosed in, or forming a single meter case with exception of indicating displays;
- operate with integrated or detached indicating displays, or without an indicating display;
- be installed in a specified matching socket or rack;
- optionally, provide additional functions other than those for measurement of electrical energy.

Meters designed for operation with low power instrument transformers (LPITs as defined in the IEC 61869 series) may be considered as compliant with this document only if such meters and their LPITs are tested together and meet the requirements for directly connected meters.

NOTE 4 Modern electricity meters typically contain additional functions such as measurement of voltage magnitude, current magnitude, power, frequency, power factor, etc.; measurement of power quality parameters; load control functions; delivery, time, test, accounting, recording functions; data communication interfaces and associated data security functions. The relevant standards for these functions may apply in addition to the requirements of this document. However, the requirements for such functions are outside the scope of this document.

NOTE 5 Product requirements for power metering and monitoring devices (PMDs) and measurement functions such as voltage magnitude, current magnitude, power, frequency, etc., are covered in IEC 61557-12. However, devices compliant with IEC 61557-12 are not intended to be used as billing meters unless they are also compliant with the IEC 62052-11:2020 and one or more relevant IEC 62053-xx accuracy class standards.

NOTE 6 Product requirements for power quality instruments (PQIs) are covered in IEC 62586-1. Requirements for power quality measurement techniques (functions) are covered in IEC 61000-4-30. Requirements for testing of the power quality measurement functions are covered in IEC 62586-2.

This document does not apply to:

- meters for which the voltage line-to-neutral derived from nominal voltages exceeds 1 000 V AC;
- meters intended for connection with low power instrument transformers (LPITs as defined in the IEC 61869 series) when tested without such transformers;
- metering systems comprising multiple devices (except LPITs) physically remote from one another;
- portable meters;

NOTE 7 Portable meters are meters that are not permanently connected;

- meters used in rolling stock, vehicles, ships and airplanes;
- laboratory and meter test equipment;
- reference standard meters;
- data interfaces to the register of the meter;
- matching sockets or racks used for installation of electricity metering equipment;
- any additional functions provided in electrical energy meters.

This document does not cover measures for the detection and prevention of fraudulent attempts to compromise a meter's performance (tampering).

NOTE 8 Nevertheless, specific tampering detection and prevention requirements, and test methods, as relevant for a particular market are subject to the agreement between the manufacturer and the purchaser.

NOTE 9 Specifying requirements and test methods for fraud detection and prevention would be counterproductive, as such specifications would provide guidance for potential fraudsters.

NOTE 10 There are many methods of tampering with meters reported from various markets; designing meters to detect and prevent all kinds of tampering would lead to unjustified increase in costs of meter design, verification and validation.

NOTE 11 Billing systems, such as, smart metering systems, are capable of detecting irregular consumption patterns and irregular network losses which enable discovery of suspected meter tampering.

NOTE 12 For transformer operated meters paired with current transformers (CTs) according to IEC 61869-2:

– the standard CT measuring range is specified from 0,05 I_n to I_{max} for accuracy classes 0,1, 0,2, 0,5 and 1 and these CTs are used for meters of class 1, 2 and 3 according to this document;
– the special CT measuring range is specified from 0,01 I_n to I_{max} for accuracy classes 0,2S and 0,5 S and these CTs are used for meters of class 0,5 S and 1 S according to this document;
– combinations of standard CTs and meters of class 0,5 S and 1 S are subject to an agreement between manufacturers and purchasers.

NOTE 13 This document does not specify emission requirements, these are specified in IEC 62052-11:2020, 9.3.14.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60375:2018, *Conventions concerning electric circuits*

IEC 62052-11:2020, *Electricity metering equipment – General requirements, tests and test conditions – Part 11: Metering equipment*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 26
INTRODUCTION 28
1 Domaine d'application 30
2 Références normatives 32
3 Termes et définitions 32
4 Valeurs électriques normales 32
4.1 Tensions 32
4.2 Courants 32
4.2.1 Généralités 32
4.2.2 Courant de démarrage (voir Tableau 1) 32
4.2.3 Courant minimal (voir Tableau 2) 33
4.2.4 Courant maximal 33
4.3 Fréquences 33
4.4 Consommation 33
5 Exigences de construction 33
6 Marquage et documentation du compteur 33
7 Exigences métrologiques 33
7.1 Conditions générales des essais 33
7.2 Méthodes de vérification de la précision 33
7.3 Incertitude de mesure 33
7.4 Constante du compteur 33
7.5 Mise en fonctionnement du compteur 33
7.6 Essai de condition de marche à vide 34
7.7 Essai de courant de démarrage 34
7.8 Essai de répétabilité 34
7.9 Limites des erreurs dues à la variation du courant 34
7.10 Limites des erreurs dues aux grandeurs d'influence 34
7.11 Précision du chronométrage 37
8 Exigences climatiques 37
9 Effets des influences externes 37
10 Essai de type 38
Annexe A (informative) Comparaison des limites acceptables du pourcentage d'erreurs dans les conditions de référence pour les compteurs 39
Annexe B (informative) Représentation géométrique de la puissance active et réactive 40
Annexe C (informative) Influence du déphasage des transformateurs de courant et de tension sur la mesure de l'énergie réactive 42
Annexe D (informative) Traitement des harmoniques et essais aux harmoniques 44
D.1 Conditions non sinusoïdales et définition de la puissance réactive 44
D.2 Essais de précision dans des conditions non sinusoïdales 45
D.3 Essai avec l'harmonique 5 45
Annexe E (informative) Récapitulatif des modifications 46

Figure A.1 – Limites acceptables du pourcentage d'erreurs des compteurs alimentés par transformateurs (S) et des compteurs à branchement direct, I_n = 5 A, I_{max} = 10 A, PF = 1,0 39

Figure A.2 – Limites acceptables du pourcentage d'erreurs des compteurs alimentés par transformateurs (S) et des compteurs à branchement direct, I_n = 5 A, I_{max} = 10 A, PF = 0,5 inductif/0,8 capacitif 39
Figure B.1 – Représentation géométrique recommandée 40
Figure B.2 – Autre représentation géométrique possible 41

Tableau 1 – Courant de démarrage 32
Tableau 2 – Courant minimal 33
Tableau 3 – Limites acceptables du pourcentage d'erreurs (compteurs monophasés et compteurs polyphasés avec charges équilibrées ou charges monophasées) 34
Tableau 4 – Limites de variation acceptables du pourcentage d'erreurs dues aux grandeurs d'influence 35
Tableau C.1 – Déphasages concernant les compteurs connectés à des transformateurs de courant sans transformateurs de tension et erreurs de mesure maximales correspondantes de l'énergie réactive 42
Tableau C.2 – Déphasages concernant les compteurs connectés à des transformateurs de courant et de tension et erreurs de mesure maximales correspondantes de l'énergie réactive 42

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES PARTICULIÈRES –

Partie 24: Compteurs statiques d'énergie réactive de composante fondamentale (classes 0,5S, 1 S, 1, 2 et 3)

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62053-24 a été établie par le comité d'études 13 de l'IEC: Comptage et pilotage de l'énergie électrique.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2014 et son amendement 1:2016. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente: voir Annexe E.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
13/1804/FDIS 13/1804(F)/FDIS	13/1811/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62053, publiées sous le titre général *Equipement de comptage de l'électricité – Exigences particulières*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

NOTE L'attention des Comités nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication IEC, ou d'une publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu de cette publication soit entériné au niveau national au plus tôt deux ans après la date de publication.

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 62053 doit être utilisée avec les parties pertinentes des séries IEC 62052, IEC 62058 et IEC 62059, *Equipement de comptage de l'électricité*, ainsi qu'avec la série IEC 62055, *Equipement de comptage de l'électricité – Systèmes de paiement*:

IEC 62052-11:2020,	*Equipement de comptage de l'électricité – Exigences générales, essais et conditions d'essai – Partie 11: Equipement de comptage*
IEC 62052-31:2015,	*Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product safety requirements and tests* (disponible en anglais seulement)
IEC 62053-11:2003,	*Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 11: Compteurs électromécaniques d'énergie active (classes 0,5, 1 et 2)*
IEC 62053-21:2020	*Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Exigences particulières – Partie 21: Compteurs statiques d'énergie active (classes 0,5, 1 et 2)*
IEC 62053-22:2020,	*Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Exigences particulières – Partie 22: Compteurs statiques d'énergie active (classes 0,1 S, 0,2S et 0.5 S)*
IEC 62053-23:2020,	*Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Exigences particulières – Partie 23: Compteurs statiques d'énergie réactive (classes 2 et 3)*
IEC 62055-31:2005,	*Electricity metering – Payment systems – Part 31: Particular requirements – Static payment meters for active energy (classes 1 and 2)* (disponible en anglais seulement)
IEC 62057-1: –	*Test equipment, techniques and procedures for electrical energy meters – Part 1: Stationary Meter Test Units (MTU)* (disponible en anglais seulement)
IEC 62058-11:2008,	*Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Contrôle de réception – Partie 11: Méthodes générales de contrôle de réception*
IEC 62058-21:2008,	*Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Contrôle de réception – Partie 21: Exigences particulières pour compteurs électromécaniques d'énergie active (classes 0,5, 1 et 2)*
IEC 62058-31:2008,	*Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Contrôle de réception – Partie 31: Exigences particulières pour compteurs statiques d'énergie active (de classes 0,2 S, 0,5 S, 1 et 2)*
IEC 62059-11:2002,	*Equipements de comptage de l'électricité – Sûreté de fonctionnement – Partie 11: Concepts généraux*
IEC 62059-21:2002,	*Equipement de comptage de l'électricité – Sûreté de fonctionnement – Partie 21: Collecte des données de sûreté de fonctionnement des compteurs à partir du terrain*
IEC 62059-32-1:2011,	*Appareils de comptage de l'électricité – Sûreté de fonctionnement – Partie 32-1: Durabilité – Contrôle de stabilité des caractéristiques métrologiques en appliquant une température élevée*

La présente partie est une norme concernant les essais de type de compteurs d'électricité. Elle couvre les exigences particulières valables pour les "compteurs normaux" utilisés à l'intérieur et à l'extérieur, en grand nombre, dans le monde entier. Elle ne traite pas des applications particulières (par exemple, élément de mesure et/ou affichages dans des boîtiers séparés).

Le présent document est destiné à être utilisé conjointement avec l'IEC 62052-11:2020 et l'IEC 62052-31:2015. Chaque exigence de ce document prévaut sur celle de l'IEC 62052-11:2020 ou de l'IEC 62052-31:2015, quand elle a déjà été traitée dans l'IEC 62052-11:2020 ou dans l'IEC 62052-31:2015.

Les niveaux d'essai sont considérés comme des valeurs minimales à respecter pour garantir le fonctionnement correct du compteur dans les conditions normales de fonctionnement. Pour des applications spéciales, des niveaux d'essai supplémentaires peuvent être nécessaires et font l'objet d'un accord entre le fabricant et le client.

ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES PARTICULIÈRES –

Partie 24: Compteurs statiques d'énergie réactive de composante fondamentale (classes 0.5 S, 1 S, 1, 2 et 3)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62053 est applicable uniquement aux compteurs statiques d'énergie réactive des classes de précision 0.5 S, 1 S, 1, 2 et 3, destinés à la mesure de l'énergie électrique réactive en courant alternatif sur les réseaux électriques en 50 Hz et 60 Hz, et à leurs essais de type.

Le présent document est fondé sur une définition conventionnelle de l'énergie réactive pour laquelle la puissance et l'énergie réactives ne sont calculées qu'à partir des composantes de fréquence fondamentale des courants et des tensions (voir Article 3).

NOTE 1 Ceci diffère de l'IEC 62053-23, pour laquelle la puissance et l'énergie réactives ne sont définies que pour des signaux sinusoïdaux. Dans le présent document, la puissance et l'énergie réactives sont définies pour tous les signaux périodiques. Cette définition de la puissance et de l'énergie réactives permet une meilleure reproductibilité des mesures réalisées avec des compteurs de conceptions différentes. Avec cette définition, la puissance et l'énergie réactives reflètent le courant généralement inutile qu'il est possible de compenser par des condensateurs plutôt que le courant inutile total.

NOTE 2 Pour d'autres exigences générales, notamment en matière de sécurité, de sûreté de fonctionnement, etc., se référer aux normes IEC 62052 ou IEC 62059 correspondantes.

Le présent document s'applique aux appareils de comptage de l'électricité conçus pour:

- mesurer et piloter l'énergie électrique sur les réseaux électriques (secteur) avec une tension allant jusqu'à 1 000 V en courant alternatif;

NOTE 3 Pour les compteurs c.a., la tension susmentionnée est la tension phase-neutre déduite des tensions nominales. Voir l'IEC 62052-31:2015, Tableau 7.

- avoir tous les éléments fonctionnels, y compris les modules complémentaires, incorporés dans ou formant un boîtier de compteur unique, à l'exception des afficheurs;
- fonctionner avec des afficheurs intégrés ou séparés, ou sans afficheur;
- être installés dans une embase ou un bâti correspondant spécifié;
- (facultatif) assurer des fonctions autres que celles relatives au comptage de l'énergie électrique.

Les compteurs conçus pour être utilisés avec des transformateurs de mesure de faible puissance (LPIT – Low Power Instrument Transformers, définis dans la série IEC 61869) ne peuvent être jugés conformes au présent document que si ces compteurs et leurs LPIT sont soumis à l'essai ensemble et satisfont aux exigences relatives aux compteurs à branchement direct.

NOTE 4 Les compteurs d'électricité modernes présentent généralement des fonctions complémentaires, telles que la mesure de l'amplitude de tension, de l'amplitude de courant, de la puissance, de la fréquence, du facteur de puissance, etc.; la mesure des paramètres de qualité de l'alimentation; des fonctions de pilotage; des fonctions de distribution, de temporisation, d'essai, de comptabilité, d'enregistrement; des fonctions relatives aux interfaces de communication de données et à la sécurité des données associées. Les normes pertinentes pour ces fonctions peuvent s'appliquer en plus des exigences du présent document. Toutefois, les exigences relatives à ces fonctions ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

NOTE 5 Les exigences de produits concernant les dispositifs de mesure et de surveillance des performances (PMD – Power Metering and Monitoring Device) et des fonctions de mesure telles que l'amplitude de tension, l'amplitude de courant, la puissance, la fréquence, etc. sont traitées dans l'IEC 61557-12. Toutefois, les dispositifs conformes à l'IEC 61557-12 ne sont pas destinés à être utilisés en tant que compteurs de facturation, sauf s'ils sont également conformes à l'IEC 62052-11:2020 ainsi qu'à une ou plusieurs normes de classe de précision IEC 62053-xx pertinentes.

NOTE 6 Les exigences de produits concernant les instruments de mesure de la qualité de l'alimentation (PQI – Power Quality Instrument) sont traitées dans l'IEC 62586-1. Les exigences relatives aux techniques (fonctions) de mesure de la qualité de l'alimentation sont traitées dans l'IEC 61000-4-30. Les exigences relatives aux essais des fonctions de mesure de la qualité de l'alimentation sont traitées dans l'IEC 62586-2.

Le présent document ne s'applique pas:

- aux compteurs dont la tension phase-neutre déduite des tensions nominales dépasse 1 000 V en courant alternatif;
- aux compteurs destinés à être connectés à des transformateurs de mesure de faible puissance (LPIT, définis dans la série IEC 61869) lorsqu'ils sont soumis à l'essai sans ces transformateurs;
- aux systèmes de comptage comprenant plusieurs dispositifs (à l'exception des LPIT) physiquement éloignés les uns des autres;
- aux compteurs portatifs;

NOTE 7 Les compteurs portatifs sont des compteurs qui ne sont pas connectés en permanence.

- aux compteurs utilisés dans le matériel roulant, les véhicules, les navires et les avions;
- aux équipements de laboratoire et d'essai des compteurs;
- aux compteurs étalons de référence;
- aux interfaces de communication avec l'élément indicateur du compteur;
- aux embases ou bâtis correspondants utilisés pour l'installation des équipements de comptage de l'électricité;
- à toute fonction complémentaire assurée par les compteurs d'énergie électrique.

Le présent document ne couvre pas les mesures de détection et de prévention des tentatives frauduleuses de compromettre la performance du compteur (falsification).

NOTE 8 Néanmoins, les exigences spécifiques de détection et de prévention des falsifications, ainsi que les méthodes d'essai, pertinentes pour un marché particulier, font l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

NOTE 9 La spécification d'exigences et de méthodes d'essai relatives à la détection et à la prévention des fraudes serait contreproductive, dans la mesure où de telles spécifications fourniraient des recommandations à d'éventuels fraudeurs.

NOTE 10 Il existe de nombreuses méthodes de falsification des compteurs, rapportées par différents marchés; la conception des compteurs en vue de détecter et d'éviter tous types de falsifications conduirait à une augmentation injustifiée des coûts de conception, de vérification et de validation des compteurs.

NOTE 11 Les systèmes de facturation, par exemple les systèmes de comptage intelligents, sont capables de détecter des tendances de consommation irrégulières et des pertes de réseau irrégulières, ce qui permet de détecter la falsification suspectée de compteurs.

NOTE 12 Pour les compteurs alimentés par transformateurs associés à des transformateurs de courant (CT – Current Transformer) conformes à l'IEC 61869-2:

– l'étendue de mesure normalisée des CT est spécifiée de 0,05 I_n à I_{max} pour les classes de précision 0,1, 0,2, 0,5 et 1, et ces CT sont utilisés pour les compteurs de classe 1, 2 et 3 conformes au présent document;

– l'étendue de mesure particulière des CT est spécifiée de 0,01 I_n à I_{max} pour les classes de précision 0,2S et 0.5 S, et ces CT sont utilisés pour les compteurs de classe 0.5 S et 1 S conformes au présent document;

– des combinaisons de CT normalisés et de compteurs de classe 0.5 S et 1 S font l'objet d'un accord entre les fabricants et les clients.

NOTE 13 Le présent document ne spécifie pas les exigences relatives aux émissions, celles-ci sont spécifiées en 9.3.14 de l'IEC 62052-11:2020.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60375:2018, *Conventions concernant les circuits électriques*

IEC 62052-11:2020, *Equipement de comptage de l'électricité – Exigences générales, essais et conditions d'essai – Partie 11: Equipement de comptage*